

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

D.J. #2 8-21-01
Properly
papers

JC997 U.S. PTO
09/887613
06/22/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 6月22日

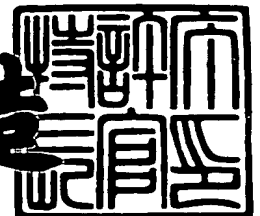
出願番号
Application Number: 特願2000-188127

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2001年 4月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3027933

【書類名】 特許願

【整理番号】 2908325540

【提出日】 平成12年 6月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04S 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信
工業株式会社内

【氏名】 ▲たか▼木 良明

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072604

【弁理士】

【氏名又は名称】 有我 軍一郎

【電話番号】 03-3370-2470

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006529

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908698

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音響信号符号化装置、方法およびプログラムを記録した記録媒体、並びに音楽配信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割手段と、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化手段とを備えた音響信号符号化装置において、

前記符号化手段が、

前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定部と、

この判定部で純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第 1 量子化器と、

この判定部で非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第 2 量子化器とを含むことを特徴とする音響信号符号化装置。

【請求項 2】 前記入力された音響信号を、聴覚心理モデルを用いて分析する聴覚心理モデル解析部をさらに備え、

この聴覚心理モデル解析部での分析結果に基づいて、前記判定部が前記音響信号を判定することを特徴とする請求項 1 に記載の音響信号符号化装置。

【請求項 3】 前記聴覚心理モデル解析部が、前記純音成分のエネルギーの絶対量を算出し、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の音響信号符号化装置。

【請求項 4】 前記聴覚心理モデル解析部が、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出し、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の音響信号符号化装置。

【請求項 5】 前記聴覚心理モデル解析部が、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出し、この算出されたエネルギー差を用いて分析を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の音響信号符号化装置。

【請求項 6】 前記聴覚心理モデル解析部が、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するとともに、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出し、この算出されたエネルギー差とエネルギー絶対量を組み合わせて分析を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の音響信号符号化装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の音響信号符号化装置と、この音響信号符号化装置で符号化された信号を蓄積するサーバと、このサーバにネットワークを介して接続された端末装置と、を含み、前記サーバから前記端末装置に前記ネットワークを介して前記音響信号符号化装置で符号化された信号を配信することを特徴とする音楽配信システム。

【請求項 8】 音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割ステップと、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化ステップとを含む音響信号符号化方法において、

前記符号化ステップが、

前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定ステップと、

この判定ステップで純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第 1 量子化ステップと、

この判定ステップで非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第 2 量子化ステップとを含むことを特徴とする音響信号符号化方法。

【請求項 9】 前記入力された音響信号を、聴覚心理モデルを用いて分析する聴覚心理モデル解析ステップをさらに含み、

この聴覚心理モデル解析ステップでの分析結果に基づいて、前記判定ステップが前記音響信号を判定するステップを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の音響信号符号化方法。

【請求項 10】 前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーの絶対量を算出する算出ステップと、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うステップとを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の音響信号符号

化方法。

【請求項 1 1】 前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出する算出ステップと、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うステップとを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の音響信号符号化方法。

【請求項 1 2】 前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するステップと、この算出されたエネルギー差を用いて分析を行うステップとを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の音響信号符号化方法。

【請求項 1 3】 前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するステップと、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出するステップと、この算出されたエネルギー差とエネルギー絶対量を組み合わせて分析を行うステップとを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の音響信号符号化方法。

【請求項 1 4】 音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割ステップと、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化ステップとを含む音響信号符号化プログラムを記録した、コンピュータが読み取り可能な記録媒体において、

前記音響信号符号化プログラムの前記符号化ステップが、

前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定ステップと、

この判定ステップで純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第 1 量子化ステップと、

この判定ステップで非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第 2 量子化ステップとを含むことを特徴とする音響信号符号化プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 1 5】 前記入力された音響信号を、聴覚心理モデルを用いて分析する聴覚心理モデル解析ステップをさらに含み、

この聴覚心理モデル解析ステップでの分析結果に基づいて、前記判定ステップが前記音響信号を判定するステップを含むことを特徴とする請求項 1.4 に記載の音響信号符号化プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 1 6】 前記音響信号符号化プログラムの前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーの絶対量を算出する算出ステップと、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うステップとを含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の音響信号符号化プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 1 7】 前記音響信号符号化プログラムの前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出する算出ステップと、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うステップとを含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の音響信号符号化プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 1 8】 前記音響信号符号化プログラムの前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するステップと、この算出されたエネルギー差を用いて分析を行うステップとを含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の音響信号符号化プログラムを記録した記録媒体。

【請求項 1 9】 前記音響信号符号化プログラムの前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するステップと、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出するステップと、この算出されたエネルギー差とエネルギー絶対量を組み合わせて分析を行うステップとを含むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の音響信号符号化プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、音響信号を符号化して伝送するための音響信号符号化装置、方法およびプログラムを記録した記録媒体に関し、特に、所定の周波数領域毎の純音成分と非純音成分の比率に応じて最適な方式で音響信号を量子化する音響信号符号化装置、方法およびプログラムを記録した記録媒体、並びにこの装置を含む音楽

配信システムに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、この種の音響信号符号化装置 1 0 は、図 8 に示すように、聴覚心理モデル解析部 1 と、フィルタバンク 3 と、サイドモジュール 5 と、量子化部 7 と、ビットストリーム生成部 9 とを備え、入力された音響信号を符号化するものであった (ISO/IEC 13818-7)。

【 0 0 0 3 】

聴覚心理モデル解析部 1 は、入力された音響信号を、人間の聴覚の特性を利用した聴覚心理モデルに基づいて解析し、音響信号に対するマスキング量を算出するものである。フィルタバンク 3 は、入力された音響信号を複数、例えば 3 2 のサブバンドに分割してサンプリングするものである。サイドモジュール 5 は、T N S (Temporal Noise Shaping)、I S (Intensity Stereo)、および M S (Mid/Side Stereo) を含み、符号化効率を高めるものである。量子化部 7 は、フィルタバンク 3 の出力信号を、サイドモジュール 5 を介して入力し量子化するものである。ビットストリーム生成部 9 は、サイドモジュール 5 の出力と量子化部 7 の出力を整形してビットストリームを生成し、出力するものである。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような従来の音響信号符号化装置 1 0 では、純音成分が多い入力音響信号に対して量子化装置の動作を最適化すると、非純音成分が多い音響信号が入力された場合に、これらの非純音成分は、符号化されたり符号化されずに無音として扱われたりするため、音質の劣化が発生するという問題点があった。さらに、非純音成分が多い入力音響信号に対して量子化装置の動作を最適化すると、純音成分が多い音響信号が入力された場合に、符号化するためのビットが不足するために、音質の劣化が発生するという問題点があった。

【 0 0 0 5 】

本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、音質の劣化の少ない優れた音響信号符号化装置、方法およびプログラムを記録した記録媒体を提供

するものである。

【0006】

また、本発明は、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の音響符号化信号を配信できる音楽配信システムを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の音響信号符号化装置は、音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割手段と、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化手段とを備えた音響信号符号化装置において、前記符号化手段が、前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定部と、この判定部で純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第1量子化器と、この判定部で非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第2量子化器とを含むことを特徴とした構成を有している。

【0008】

この構成により、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【0009】

また、本発明の音響信号符号化装置は、音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割手段と、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化手段とを備えた音響信号符号化装置において、前記符号化手段が、前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定部と、この判定部で純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第1量子化器と、この判定部で非純音成分が多いと判定された時に、

前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第2量子化器と、前記入力された音響信号を、聴覚心理モデルを用いて分析する聴覚心理モデル解析部とを備え、この聴覚心理モデル解析部での分析結果に基づいて、前記判定部が前記音響信号を判定することを特徴とした構成を有している。

【 0 0 1 0 】

この構成により、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の音響信号符号化装置は、音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割手段と、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化手段とを備えた音響信号符号化装置において、前記符号化手段が、前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定部と、この判定部で純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第1量子化器と、この判定部で非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第2量子化器と、前記入力された音響信号を、聴覚心理モデルを用いて分析する聴覚心理モデル解析部とを備え、この聴覚心理モデル解析部での分析結果に基づいて、前記判定部が前記音響信号を判定し、前記聴覚心理モデル解析部が、前記純音成分のエネルギーの絶対量を算出し、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うことを特徴とすることを特徴とした構成を有している。

【 0 0 1 2 】

この構成により、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができ

ることとなる。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明の音響信号符号化装置は、前記聴覚心理モデル解析部が、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出し、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行ってもよい。この構成により、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明の音響信号符号化装置は、前記聴覚心理モデル解析部が、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出し、この算出されたエネルギー差を用いて分析を行ってもよい。この構成により、高い精度で、純音成分と非純音成分の判定が実施でき、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 1 5 】

さらに、本発明の音響信号符号化装置は、前記聴覚心理モデル解析部が、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するとともに、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出し、この算出されたエネルギー差とエネルギー絶対量を組み合わせて分析を行ってもよい。この構成により、高い精度で、純音成分と非純音成分の判定が実施でき、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の音楽配信システムは、上記の何れかに記載の音響信号符号化装置と、この音響信号符号化装置で符号化された信号を蓄積するサーバと、このサーバにネットワークを介して接続された端末装置と、を含み、前記サーバから前

記端末装置に前記ネットワークを介して前記音響信号符号化装置で符号化された信号を配信することを特徴とする構成を有している。

【 0 0 1 7 】

この構成により、高い精度で、純音成分と非純音成分の判定が実施でき、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化された音響符号化信号を配信することができることとなる。

【 0 0 1 8 】

本発明の音響信号符号化方法は、音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割ステップと、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化ステップとを含む音響信号符号化方法において、前記符号化ステップが、前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定ステップと、この判定ステップで純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第 1 量子化ステップと、この判定ステップで非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第 2 量子化ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この方法により、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 2 0 】

また、本発明の音響信号符号化方法は、音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割ステップと、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化ステップとを含む音響信号符号化方法において、前記符号化ステップが、前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定ステップと、この判定ステップで純音成分が多いと判定された時に、前記音響

信号から純音成分のみを量子化する第1量子化ステップと、この判定ステップで非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第2量子化ステップと、前記入力された音響信号を、聴覚心理モデルを用いて分析する聴覚心理モデル解析ステップとを含み、この聴覚心理モデル解析ステップでの分析結果に基づいて、前記判定ステップが前記音響信号を判定するステップを含むことを特徴とする。

【0021】

この方法により、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【0022】

さらに、本発明の音響信号符号化方法は、音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割ステップと、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化ステップとを含む音響信号符号化方法において、前記符号化ステップが、前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定ステップと、この判定ステップで純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第1量子化ステップと、この判定ステップで非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第2量子化ステップと、前記入力された音響信号を、聴覚心理モデルを用いて分析する聴覚心理モデル解析ステップとを含み、この聴覚心理モデル解析ステップでの分析結果に基づいて、前記判定ステップが前記音響信号を判定するステップを含み、前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーの絶対量を算出する算出ステップと、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うステップとを含むことを特徴とする請求項8に記載の音響信号符号化方法。

【0023】

さらに、本発明の音響信号符号化方法は、前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出する算出ステップと、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うステップとを含んでもよい。この方法により、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 2 4 】

さらに、本発明の音響信号符号化方法は、前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するステップと、この算出されたエネルギー差を用いて分析を行うステップとを含んでもよい。この方法により、高い精度で、純音成分と非純音成分の判定が実施でき、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 2 5 】

さらに、本発明の音響信号符号化方法は、前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するステップと、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出するステップと、この算出されたエネルギー差とエネルギー絶対量を組み合わせて分析を行うステップとを含んでもよい。この方法により、高い精度で、純音成分と非純音成分の判定が実施でき、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明の音響信号符号化プログラム記録媒体は、音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割ステップと、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化ステップとを含む音響信号符号化プログラムを記録した、コンピュータが読み取り可能な記録媒体において、前記音響信号符号化プログラムの前記符号化

ステップが、前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定ステップと、この判定ステップで純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第1量子化ステップと、この判定ステップで非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第2量子化ステップとを含むことを特徴とする。

【0027】

これにより、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【0028】

さらに、本発明の音響信号符号化プログラム記録媒体は、音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割ステップと、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化ステップとを含む音響信号符号化プログラムを記録した、コンピュータが読み取り可能な記録媒体において、前記音響信号符号化プログラムの前記符号化ステップが、前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定ステップと、この判定ステップで純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第1量子化ステップと、この判定ステップで非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第2量子化ステップと、前記入力された音響信号を、聴覚心理モデルを用いて分析する聴覚心理モデル解析ステップとを含み、この聴覚心理モデル解析ステップでの分析結果に基づいて、前記判定ステップが前記音響信号を判定するステップを含むことを特徴とする。

【0029】

これにより、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および

非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 3 0 】

さらに、本発明の音響信号符号化プログラム記録媒体は、音響信号を入力し、この入力された音響信号を、所定の周波数領域に分割してサンプリングするサブバンド分割ステップと、前記周波数領域毎に前記音響信号を量子化して符号化する符号化ステップとを含む音響信号符号化プログラムを記録した、コンピュータが読み取り可能な記録媒体において、前記音響信号符号化プログラムの前記符号化ステップが、前記音響信号を前記周波数領域毎に、純音成分と非純音成分の何れの成分が多いかを判定する判定ステップと、この判定ステップで純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号から純音成分のみを量子化する第1量子化ステップと、この判定ステップで非純音成分が多いと判定された時に、前記音響信号の純音成分に加えて、前記音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する第2量子化ステップと、前記入力された音響信号を、聴覚心理モデルを用いて分析する聴覚心理モデル解析ステップとを含み、この聴覚心理モデル解析ステップでの分析結果に基づいて、前記判定ステップが前記音響信号を判定するステップを含み、前記音響信号符号化プログラムの前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーの絶対量を算出する算出ステップと、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析を行うステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

これにより、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 3 2 】

さらに、本発明の音響信号符号化プログラム記録媒体は、前記音響信号符号化プログラムの前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出する算出ステップと、この算出されたエネルギー絶対量を用いて分析

を行うステップとを含んでも良い。これにより、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 3 3 】

さらに、本発明の音響信号符号化プログラム記録媒体は、前記音響信号符号化プログラムの前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するステップと、この算出されたエネルギー差を用いて分析を行うステップとを含んでもよい。これにより、高い精度で、純音成分と非純音成分の判定が実施でき、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 3 4 】

さらに、本発明の音響信号符号化プログラム記録媒体は、前記音響信号符号化プログラムの前記聴覚心理モデル解析ステップが、前記純音成分のエネルギーと前記非純音成分のエネルギーの差を算出するステップと、前記非純音成分のエネルギーの絶対量を算出するステップと、この算出されたエネルギー差とエネルギー絶対量を組み合わせて分析を行うステップとを含んでもよい。これにより、高い精度で、純音成分と非純音成分の判定が実施でき、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができることとなる。

【 0 0 3 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素は同じ参照記号および符号を用いて示し、詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 6 】

図 1 に示すように、本発明の第 1 の実施の形態の音響信号符号化装置 1 0 0 は、図 8 の従来の音響信号符号化装置 1 0 と同じ聴覚心理モデル解析部 1、フィルタバンク 3 およびサイドモジュール 5 に加え、量子化モード判定部 1 0 1 と、離散量子化部 1 0 3 と、連続量子化部 1 0 5 と、ビットストリーム生成部 1 0 7 とを備えている。

【 0 0 3 7 】

量子化モード判定部 1 0 1 は、聴覚心理モデル解析部 1 およびサイドモジュール 5 に接続され、所定の周波数領域において、純音成分が多いか非純音成分が多いかを判定するものである。量子化モード判定部 1 0 1 は、第 1 出力端子 X および第 2 出力端子 Y を有し、純音成分が多いと判定した場合は、サイドモジュール 5 を介して入力された音響信号を、第 1 出力端子 X を介して出力し、非純音成分が多いと判定した場合は、サイドモジュール 5 を介して入力された音響信号を、第 2 出力端子 Y を介して出力するものである。

【 0 0 3 8 】

離散量子化部 1 0 3 は、量子化モード判定部 1 0 1 の第 1 出力端子 X に接続され、量子化モード判定部 1 0 1 を介してサイドモジュール 5 の出力信号を量子化するものであり、純音成分が多い入力音響信号に対して最適化された出力が得られる。本実施の形態では、離散量子化部 1 0 3 は、音響信号から純音成分のみを量子化する。

【 0 0 3 9 】

連続量子化部 1 0 5 は、量子化モード判定部 1 0 1 の第 2 出力端子 Y に接続され、量子化モード判定部 1 0 1 を介してサイドモジュール 5 の出力信号を量子化するものであり、非純音成分成分が多い入力音響信号に対して最適化された出力が得られる。本実施の形態では、連続量子化部 1 0 5 は、音響信号の純音成分を量子化するだけでなく、非純音成分に所定の最小限必要な量子化ビットを割り当てて量子化する。

【 0 0 4 0 】

ビットストリーム生成部 1 0 7 は、サイドモジュール 5 の出力と離散量子化部 1 0 3 または連続量子化部 1 0 5 の出力を整形してビットストリームを生成する

ものである。

【 0 0 4 1 】

このように構成された音響信号符号化装置 1 0 0 の動作を以下に説明する。

【 0 0 4 2 】

まず、音響信号が、聴覚心理モデル解析部 1 およびフィルタバンク 3 に入力される。聴覚心理モデル解析部 1 ではマスキング量が算出され、その出力がサイドモジュール 5 および量子化モード判定部 1 0 1 の動作を制御する。フィルタバンク 3 に入力された音響信号は所定の周波数帯域ごとに分割されてサブバンド信号となり、サイドモジュール 5 に入力される。サイドモジュール 5 では符号化効率を高めるための各種の処理が行われる。

【 0 0 4 3 】

量子化モード判定部 1 0 1 により、周波数領域毎に純音成分が多いか非純音成分が多いかが判定され、その周波数領域で純音成分が多いと判定された場合には、第 1 出力端子 X を介して当該周波数領域のサブバンド信号出力が離散量子化部 1 0 3 に入力され、一方、その周波数領域で非純音成分成分が多いと判定された場合には、第 2 出力端子 Y を介して当該周波数領域のサブバンド信号出力が、連続量子化部 1 0 5 に入力される。離散量子化部 1 0 3 では、原則として純音成分のみ量子化される。連続量子化部 1 0 5 では、純音成分以外にも最小限必要なビットを割り当てて、量子化される。

【 0 0 4 4 】

このようにして生成された、サイドモジュール 5 の出力と離散量子化部 1 0 3 または連続量子化部 1 0 5 の出力とが、ビットストリーム生成部 1 0 7 により整形されてビットストリームが生成され、出力される。

【 0 0 4 5 】

以上のように本発明の第 1 の実施の形態の音響信号符号化装置 1 0 0 は、周波数領域毎に純音成分が多いか非純音成分が多いかを判定する量子化モード判定部 1 0 1 と、この量子化モード判定部 1 0 1 の判定結果に基づいて、それぞれの状態について最適な方式で音響信号を量子化する離散量子化部 1 0 3 および連続量子化部 1 0 5 を有しているので、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に

影響されることなく、高音質の符号化を行うことができる。

【 0 0 4 6 】

図 2 は、本発明の第 2 の実施の形態の音響信号符号化装置 2 0 0 の構成を示す概略ブロック図である。同図において、音響信号符号化装置 2 0 0 は、図 1 の本発明の第 1 の実施の形態の音響信号符号化装置 1 0 0 の聴覚心理モデル解析部 1 および量子化モード判定部 1 0 1 を、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 およびスイッチ 2 0 3 に置き換えた点が相違している。

【 0 0 4 7 】

聴覚心理モデル解析部 2 0 1 は、入力された音響信号を、人間の聴覚の特性を利用した聴覚心理モデルに基づいて解析し、音響信号に対するマスキング量を算出するとともに、所定の周波数領域において、純音成分と非純音成分の何れが多いかを判定するものである。本実施の形態において、純音成分が多いと判定された場合は、モード信号 S I G が出力され、非純音成分が多いと判定された場合は、モード信号 S I G はオフする。

【 0 0 4 8 】

スイッチ 2 0 3 は、入力端子 A、第 1 出力端子 X および第 2 出力端子 Y を有し、サイドモジュール 5 に入力端子 A を介して接続され、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 からのモード信号 S I G により、サイドモジュール 5 からの入力信号を、第 1 出力端子 X および第 2 出力端子 Y の何れかから出力するよう接続を切り替えるものである。本実施の形態では、モード信号 S I G が入力されている時、入力端子 A は、第 1 出力端子 X に接続され、モード信号 S I G が入力されていない時は、入力端子 A は、第 2 出力端子 Y に接続される。

【 0 0 4 9 】

このように構成された音響信号符号化装置 2 0 0 の動作を以下に説明する。

【 0 0 5 0 】

まず、音響信号が、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 およびフィルタバンク 3 に入力される。聴覚心理モデル解析部 2 0 1 では、マスキング量が算出され、その出力がサイドモジュール 5 の動作を制御する。また、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 では、周波数領域毎に、純音成分が多いか非純音成分が多いかの判定を併せて行

う。フィルタバンク 3 に入力された音響信号は所定の周波数帯域ごとに分割されてサブバンド信号となり、サイドモジュール 5 に入力される。

【 0 0 5 1 】

サイドモジュール 5 では符号化効率を高めるための各種の処理が行われる。聴覚心理モデル解析部 2 0 1 で、当該周波数領域で純音成分が多いと判定された場合、モード信号 S I G が出力され、スイッチ 2 0 3 により、サイドモジュール 5 の出力が離散量子化部 1 0 3 に入力される。一方、当該周波数領域で、非純音成分成分が多いと判定された場合、モード信号 S I G はオフされ、スイッチ 2 0 3 により、サイドモジュール 5 の出力が連続量子化部 1 0 5 に入力される。

【 0 0 5 2 】

本実施の形態において、離散量子化部 1 0 3 では、原則として純音成分のみが量子化される。連続量子化部 1 0 5 では、原則として純音成分以外にも最小限必要なビットを割当て量子化される。離散量子化部 1 0 3 または連続量子化部 1 0 5 で量子化された信号は、ビットストリーム生成部 1 0 7 に出力される。ビットストリーム生成部 1 0 7 では、サイドモジュール 5 および離散量子化部 1 0 3 または連続量子化部 1 0 5 からの出力が入力され、ビットストリームが生成され出力される。

【 0 0 5 3 】

以上のように本発明の第 2 の実施の形態の音響信号符号化装置 2 0 0 は、周波数領域毎に、純音成分が多いか非純音成分が多いかを判定する聴覚心理モデル解析部 2 0 1 と、この聴覚心理モデル解析部 2 0 1 によって判定された結果に基づいて、それぞれの状態について最適な方式で音響信号を量子化するモードを切り替えるスイッチ 2 0 3 と、各モードに応じた量子化処理を行う離散量子化部 1 0 3 と、連続量子化部 1 0 5 とを備えているので、高音質の符号化を行うことができるという第 1 の実施の形態と同様の効果が得られるものである。

【 0 0 5 4 】

図 3 は、本発明の第 3 の実施の形態として、図 2 に示された音響信号符号化装置 2 0 0 の聴覚心理モデル解析部 2 0 1 の処理手順の第 1 例を示すフローチャートである。これらの処理は、所定のプログラム言語で記載され、コンピュータが

読み取りおよび実行可能な形式で記録媒体に記録され、この記録されたプログラムをコンピュータが実行することにより実現される。

【 0 0 5 5 】

まず、はじめに音響信号を入力する（ステップ S 1）。次いで、純音成分を抽出し（ステップ S 2）、抽出された各純音成分のエネルギーを算出し（ステップ S 3）、純音成分以外の非純音成分のエネルギーを算出し（ステップ S 4）、純音成分および非純音成分に対するマスキング量をそれぞれ算出し（ステップ S 5）、それぞれのマスキング量を合成する（ステップ S 6）。

【 0 0 5 6 】

次に、純音成分のエネルギーの和が所定の閾値を超えているか否かを判定する（ステップ S 7）。純音成分のエネルギーの和が所定の閾値を越えた場合は、入力音響信号の純音成分が多いと判断し、量子化モード信号 S I G を出力する（ステップ S 8）。一方、純音成分のエネルギーの和が所定の閾値以下の場合は、入力音響信号の純音成分が少ないと判断し、量子化モード信号 S I G をオフする（ステップ S 9）。

【 0 0 5 7 】

以下に、第 3 の実施の形態の音響信号符号化装置の作用を図 2 および 3 を用いて説明する。

【 0 0 5 8 】

図 3 に示された処理手順に従って、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 は、音響信号を入力し（ステップ S 1）、入力された音響信号を所定の手順に従って、解析し（ステップ S 2 ～ S 6）、得られた純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値を超えているか否かの判定を行う（ステップ S 7）。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 7 で、純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値を超えた場合は、ステップ S 8 に進み、モード信号 S I G が出力される。モード信号 S I G が、スイッチ 2 0 3 に入力されると、スイッチ 2 0 3 は、サイドモジュール 5 を介して、フィルタバンク 3 に離散量子化部 1 0 3 を接続する。離散量子化部 1 0 3 では、純音成分のみを量子化する。

【 0 0 6 0 】

一方、ステップ S 7 で、純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値以下の場合、ステップ S 9 に進み、モード信号 S I G がオフされる。これにより、スイッチ 2 0 3 は、サイドモジュール 5 を介して、フィルタバンク 3 に連続量子化部 1 0 5 を接続する。連続量子化部 1 0 5 では、純音成分のみでなく、非純音成分にも量子化ビットを強制的に割り付け、量子化を行う。

【 0 0 6 1 】

以上のように本発明の第 3 の実施の形態の音響信号符号化装置 2 0 0 では、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 が、周波数領域毎に、純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値を超えているか否かを判定し、その判定結果に基づいて、最適な方式で音響信号を量子化するよう量子化部 1 0 3 および 1 0 5 を制御するので、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができるという上述の実施の形態と同様の効果が得られるものである。

【 0 0 6 2 】

図 4 は、本発明の第 4 の実施の形態として、図 2 に示された音響信号符号化装置 2 0 0 の聴覚心理モデル解析部 2 0 1 の処理手順の第 2 例を示すフローチャートである。これらの処理は、所定のプログラム言語で記載され、コンピュータが読み取りおよび実行可能な形式で記録媒体に記録され、この記録されたプログラムをコンピュータが実行することにより実現される。

【 0 0 6 3 】

同図に示すように、本実施の形態では、図 3 に示されたフローチャートのステップ S 7 がステップ S 1 1 に置き換えた点が相違している。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 1 1 では、非純音成分のエネルギーの和が所定の閾値を下回っているか否かを判定する。非純音成分のエネルギーの和が所定の閾値を下回っている場合は、入力音響信号の純音成分が多いと判断し、量子化モード信号 S I G を出力する（ステップ S 8）。一方、非純音成分のエネルギーの和が所定の閾値以上の場合は、入力音響信号の純音成分が少ないと判断し、量子化モード信号 S I G をオフする（ステップ S 9）。

【 0 0 6 5 】

以下に、第 4 の実施の形態の音響信号符号化装置の作用を図 2 および 4 を用いて説明する。

【 0 0 6 6 】

図 4 に示された処理手順に従って、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 は、音響信号を入力し（ステップ S 1）、入力された音響信号を所定の手順に従って、解析し（ステップ S 2 ～ S 6）、得られた非純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値を下回っているか否かの判定を行う（ステップ S 1 1）。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 1 で、非純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値を下回った場合は、ステップ S 8 に進み、モード信号 S I G が出力される。モード信号 S I G が、スイッチ 2 0 3 に入力されると、スイッチ 2 0 3 は、サイドモジュール 5 を介して、フィルタバンク 3 に離散量子化部 1 0 3 を接続する。離散量子化部 1 0 3 では、純音成分のみを量子化する。

【 0 0 6 8 】

一方、ステップ S 1 1 で、非純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値以上の場合は、ステップ S 9 に進み、モード信号 S I G がオフされる。これにより、スイッチ 2 0 3 は、サイドモジュール 5 を介して、フィルタバンク 3 に連続量子化部 1 0 5 を接続する。連続量子化部 1 0 5 では、純音成分のみでなく、非純音成分にも量子化ビットを強制的に割り付け、量子化を行う。

【 0 0 6 9 】

以上のように本発明の第 4 の実施の形態の音響信号符号化装置 2 0 0 では、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 が、周波数領域毎に、非純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値を下回っているか否かを判定し、その判定結果に基づいて、最適な方式で音響信号を量子化するよう量子化部 1 0 3 および 1 0 5 を制御するので、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができるという上述の実施の形態と同様の効果が得られるものである。

【 0 0 7 0 】

図 5 は、本発明の第 5 の実施の形態として、図 2 に示された音響信号符号化装置 2 0 0 の聴覚心理モデル解析部 2 0 1 の第 3 例の処理手順を示すフローチャートである。これらの処理は、所定のプログラム言語で記載され、コンピュータが読み取りおよび実行可能な形式で記録媒体に記録され、この記録されたプログラムをコンピュータが実行することにより実現される。

【 0 0 7 1 】

同図に示すように、本実施の形態では、図 3 に示されたフローチャートのステップ S 7 がステップ S 1 3 に置き換えた点が相違している。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 1 3 では、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が所定の閾値を越えているか否かを判定する。純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が所定の閾値を越えた場合、入力音響信号の純音成分が多いと判断し、量子化モード信号 S I G を出力する（ステップ S 8）。一方、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が所定の閾値を以下の場合は、入力音響信号の純音成分が少ないと判断し、量子化モード信号 S I G をオフする（ステップ S 9）。

【 0 0 7 3 】

以下に、第 5 の実施の形態の音響信号符号化装置の作用を図 2 および 5 を用いて説明する。

【 0 0 7 4 】

図 5 に示された処理手順に従って、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 は、音響信号を入力し（ステップ S 1）、入力された音響信号を所定の手順に従って、解析し（ステップ S 2 ～ S 6）、得られた純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が、所定の閾値を超えたか否かの判定を行う（ステップ S 1 3）。

。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 3 で、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が、所定の閾値を超えた場合は、ステップ S 8 に進み、モード信号 S I G が出力される。モード信号 S I G が、スイッチ 2 0 3 に入力されると、スイッチ 2 0

3は、サイドモジュール5を介して、フィルタバンク3に離散量子化部103を接続する。離散量子化部103では、純音成分のみを量子化する。

【0076】

一方、ステップS13で、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が、所定の閾値以下の場合、ステップS9に進み、モード信号SIGがオフされる。これにより、スイッチ203は、サイドモジュール5を介して、フィルタバンク3に連続量子化部105を接続する。連続量子化部105では、純音成分のみでなく、非純音成分にも量子化ビットを強制的に割り付け、量子化を行う。

【0077】

以上のように本発明の第5の実施の形態の音響信号符号化装置200では、頂角心理モデル解析部201が、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が、所定の閾値を超えているか否かの判定し、その判定結果に基づいて、最適な方式で音響信号を量子化するよう量子化部103および105を制御するので、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができるという上述の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、さらに、高い精度で、純音成分と非純音成分の判定が実施できるという効果が得られるものである。

【0078】

図6は、本発明の第6の実施の形態として、図2に示された音響信号符号化装置200の聴覚心理モデル解析部201の処理手順の第4例を示すフローチャートである。これらの処理は、所定のプログラム言語で記載され、コンピュータが読み取りおよび実行可能な形式で記録媒体に記録され、この記録されたプログラムをコンピュータが実行することにより実現される。

【0079】

同図に示すように、本実施の形態では、図5に示されたフローチャートにステップS15がステップS13の後に挿入された点が相違している。

【0080】

ステップS13で、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との

差が、所定の閾値を超えた場合、ステップ S 1 5 に進み、非純音成分のエネルギーの和が所定の閾値を下回っているか否かを判定する。非純音成分のエネルギーの和が所定の閾値を下回っている場合は、入力音響信号の純音成分が多いと判断し、量子化モード信号 S I G を出力する（ステップ S 8）。一方、非純音成分のエネルギーの和が所定の閾値以上の場合は、入力音響信号の純音成分が少ないと判断し、量子化モード信号 S I G をオフする（ステップ S 9）。

【 0 0 8 1 】

すなわち、本実施の形態においては、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が一定の閾値を超えた場合、かつ、非純音成分のエネルギーの和が一定の閾値を下回った場合に、入力音響信号の純音成分が多いと判断する。

【 0 0 8 2 】

以下に、第 5 の実施の形態の音響信号符号化装置の作用を図 2 および 6 を用いて説明する。

【 0 0 8 3 】

図 6 に示された処理手順に従って、聴覚心理モデル解析部 2 0 1 は、音響信号を入力し（ステップ S 1）、入力された音響信号を所定の手順に従って、解析し（ステップ S 2 ～ S 6）、得られた純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が、所定の閾値を超えたか否かの判定を行う（ステップ S 1 3）。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 1 3 で、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が、所定の閾値を超えた場合は、ステップ S 1 5 に進み、非純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値を下回った場合は、ステップ S 8 に進み、モード信号 S I G が出力される。モード信号 S I G が、スイッチ 2 0 3 に入力されると、スイッチ 2 0 3 は、サイドモジュール 5 を介して、フィルタバンク 3 に離散量子化部 1 0 3 を接続する。離散量子化部 1 0 3 では、純音成分のみを量子化する。

【 0 0 8 5 】

一方、ステップ S 1 3 で、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が、所定の閾値以下の場合、ステップ S 9 に進み、モード信号 S I G が

オフされる。これにより、スイッチ 2 0 3 は、サイドモジュール 5 を介して、フィルタバンク 3 に連続量子化部 1 0 5 を接続する。連続量子化部 1 0 5 では、純音成分のみでなく、非純音成分にも量子化ビットを強制的に割り付け、量子化を行う。

【 0 0 8 6 】

さらに、ステップ S 1 5 で、非純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値以上の場合も、ステップ S 9 に進み、モード信号 S I G がオフされる。これにより、スイッチ 2 0 3 は、サイドモジュール 5 を介して、フィルタバンク 3 に連続量子化部 1 0 5 を接続する。連続量子化部 1 0 5 では、純音成分のみでなく、非純音成分にも量子化ビットを強制的に割り付け、量子化を行う。

【 0 0 8 7 】

以上のように本発明の第 6 の実施の形態の音響信号符号化装置 2 0 0 では、頂角心理モデル解析部 2 0 1 が、周波数領域毎に、純音成分のエネルギーの和と非純音成分のエネルギーの和との差が、所定の閾値を超えているか否かを判定し、かつ、周波数領域毎に、非純音成分のエネルギーの和が、所定の閾値を下回った否かを判定し、その判定結果に基づいて、最適な方式で音響信号を量子化するように量子化部 1 0 3 および 1 0 5 を制御するので、高い精度で、純音成分と非純音成分の判定が実施でき、高音質の符号化を行うことができるという上述の実施の形態と同様の効果が得られるものである。

【 0 0 8 8 】

図 7 は、本発明の第 7 の実施の形態として、上述の実施の形態の音響信号符号化装置を含む音楽配信システムの概略構成を示すブロック図である。同図に示すように、音楽配信システム 7 0 0 は、音源 7 0 1 に接続された音響信号符号化装置 7 0 3 と、音楽信号符号化装置 7 0 3 に接続されたオーサリング装置 7 0 5 と、オーサリング装置 7 0 5 に接続された配信サーバ 7 0 7 と、ネットワーク 7 0 9 を介して配信サーバ 7 0 7 に接続される少なくとも 1 つの端末 7 1 1 とを含む。

【 0 0 8 9 】

音楽符号化装置 7 0 3 は、上記の実施の形態の何れの音響信号符号化装置であ

っても良く、音源 7 0 1 から入力された音響信号を符号化してビットストリームを生成して出力するものである。オーサリング装置 7 0 5 は、音響信号符号化装置 7 0 3 で符号化されたビットストリームを入力し、編集および暗号化して出力するものである。オーサリング装置 7 0 5 から出力された信号は、配信サーバ 7 0 7 に蓄積される。配信サーバ 7 0 7 は、要求に応じて、ネットワーク 7 0 9 を介して、端末 7 1 1 に暗号化されたビットストリームを配信するものである。ネットワーク 7 0 9 は、例えば、インターネット、無線通信手段などである。端末 7 1 1 は、ネットワーク 7 0 9 を介して受信した信号を、復号して、音響信号を再生するものである。

【 0 0 9 0 】

このように構成された音楽配信システム 7 0 0 においては、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に関わらず、音質の劣化の少ない優れた音響信号符号化装置を備えた音楽配信システムを提供することができる。

【 0 0 9 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、周波数領域毎に、純音成分が多いか非純音成分が多いか判定する判定手段を設け、それぞれの状態について最適な方式で音響信号を量子化することにより、純音成分が多い入力音響信号に対しても、非純音成分が多い入力音響信号に対しても最適な量子化を行うことができ、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができるという優れた効果を有する音響信号符号化装置、方法およびプログラムを記録した記録媒体を提供することができるものである。

【 0 0 9 2 】

さらに、本発明は、上記の音響信号符号化装置を含むことにより、音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化された音響符号化信号を配信することができるという優れた効果を有する音楽配信システムを提供することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態の音響信号符号化装置の機能ブロック図

【図 2】

本発明の第 2 の実施の形態の音響信号符号化装置の機能ブロック図

【図 3】

図 2 に示された音響信号符号化装置の聴覚心理モデル解析部の処理手順の第 1 例を示すフローチャート

【図 4】

図 2 に示された音響信号符号化装置の聴覚心理モデル解析部の処理手順の第 2 例を示すフローチャート

【図 5】

図 2 に示された音響信号符号化装置の聴覚心理モデル解析部の処理手順の第 3 例を示すフローチャート

【図 6】

図 2 に示された音響信号符号化装置の聴覚心理モデル解析部の処理手順の第 4 例を示すフローチャート

【図 7】

本発明の第 7 の実施の形態の音楽配信システムの概略構成ブロック図

【図 8】

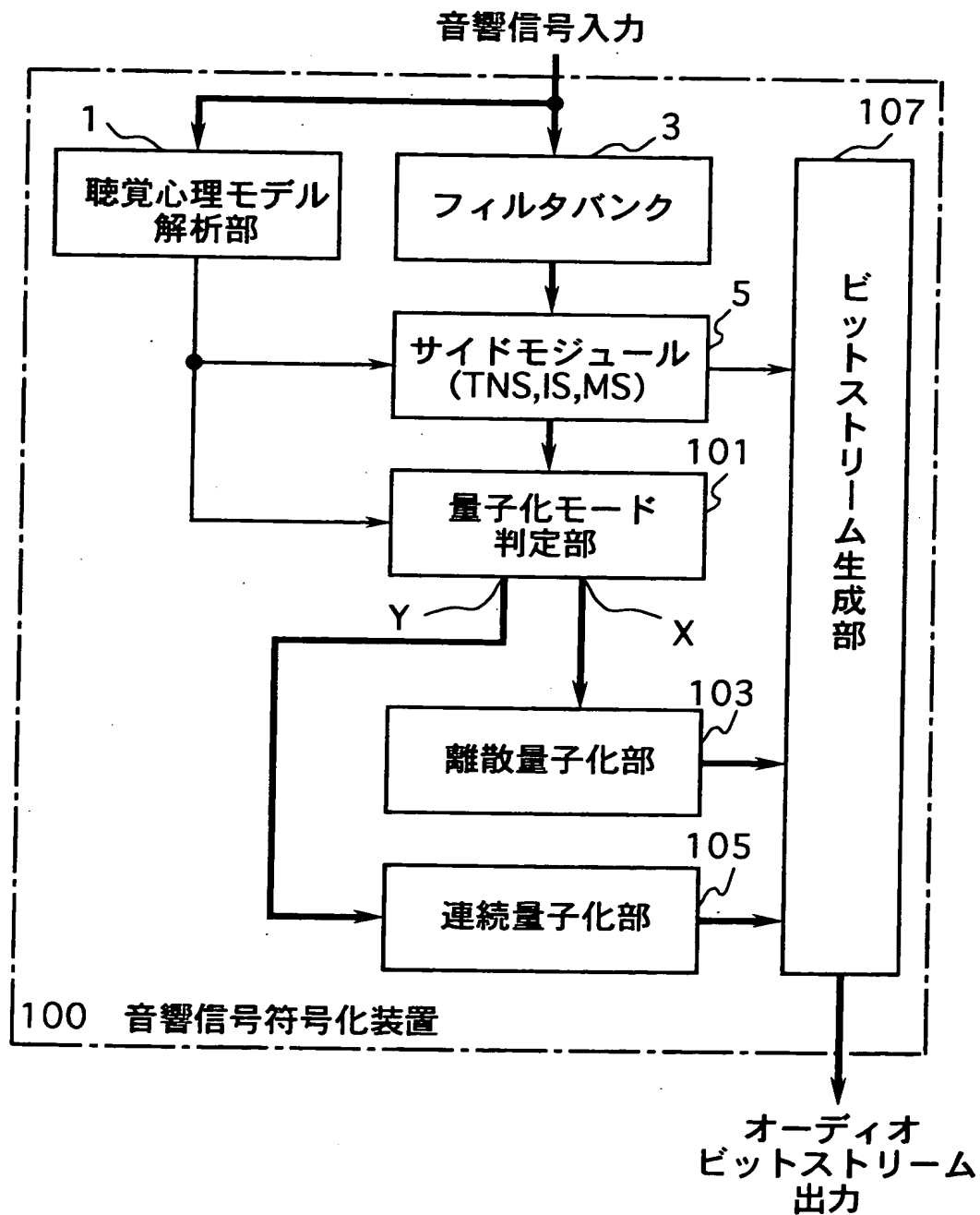
従来の音響信号符号化装置の機能ブロック図

【符号の説明】

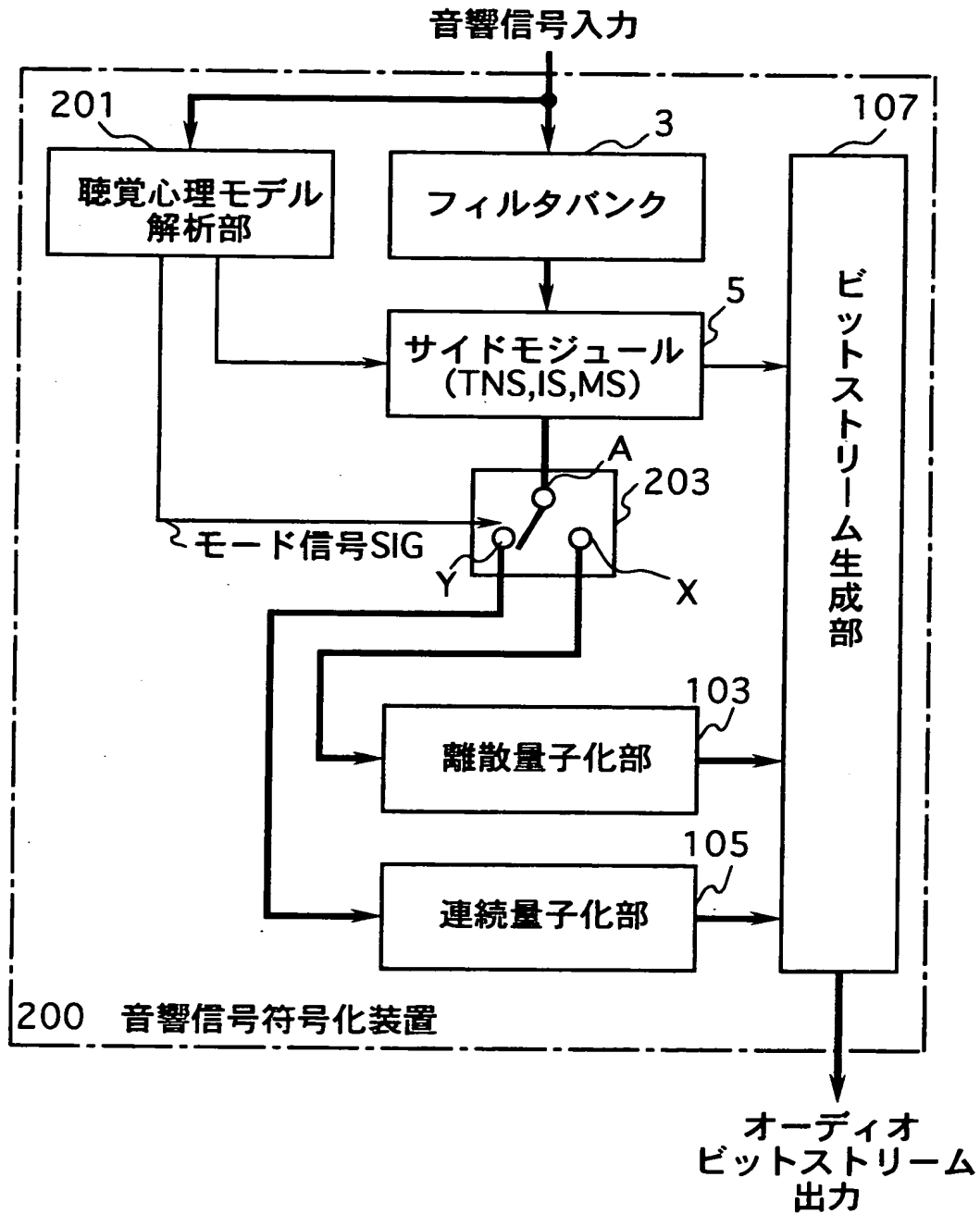
- 1 聴覚心理モデル解析部
- 3 フィルタバンク
- 5 サイドモジュール
- 1 0 1 量子化モード判定部
- 1 0 3 離散量子化部（第 1 量子化器）
- 1 0 5 連続量子化部（第 2 量子化器）
- 1 0 7 ビットストリーム生成部
- 2 0 1 聴覚心理モデル解析部
- 2 0 3 スイッチ

【書類名】 図面

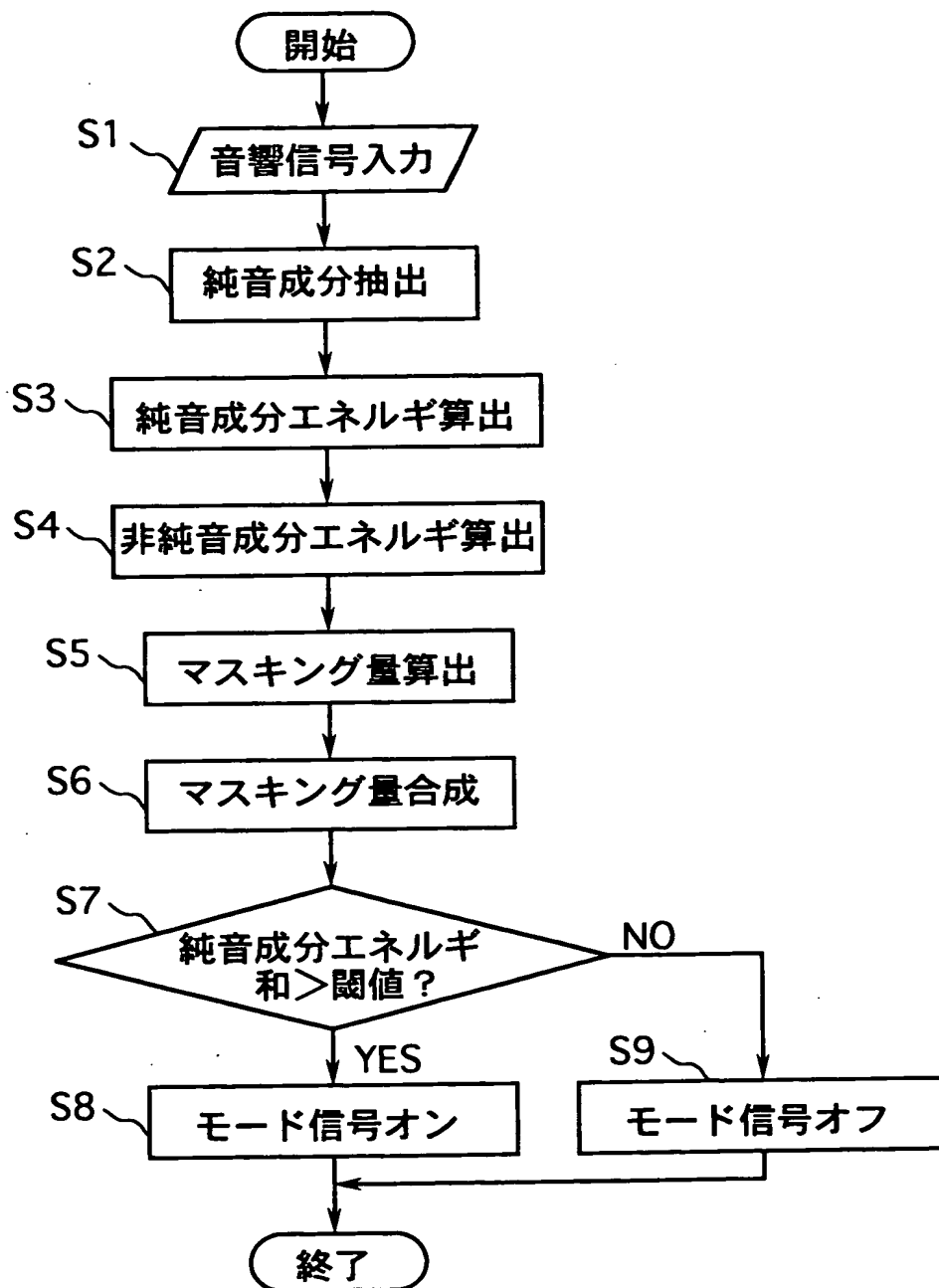
【図 1】



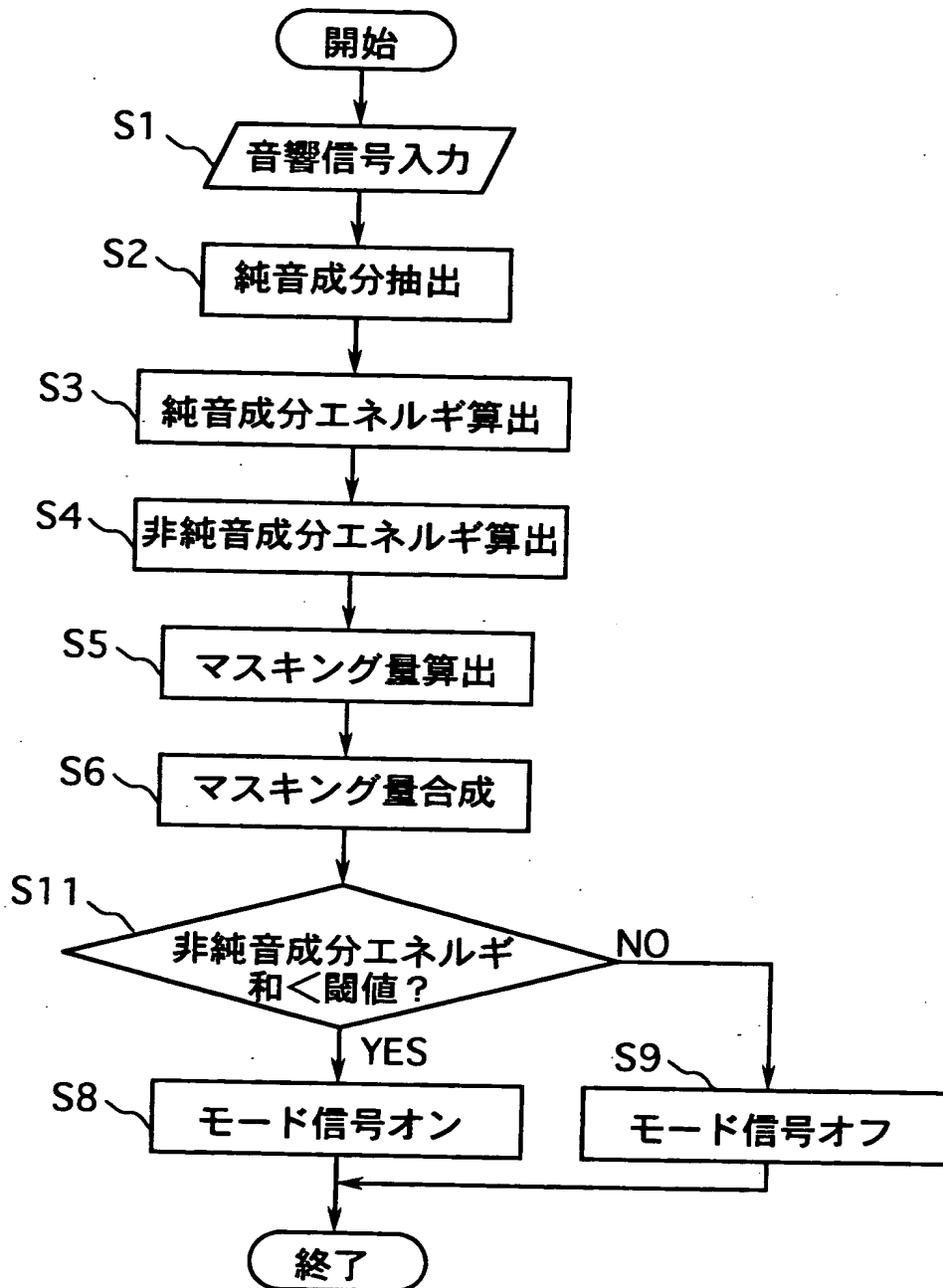
【図 2】



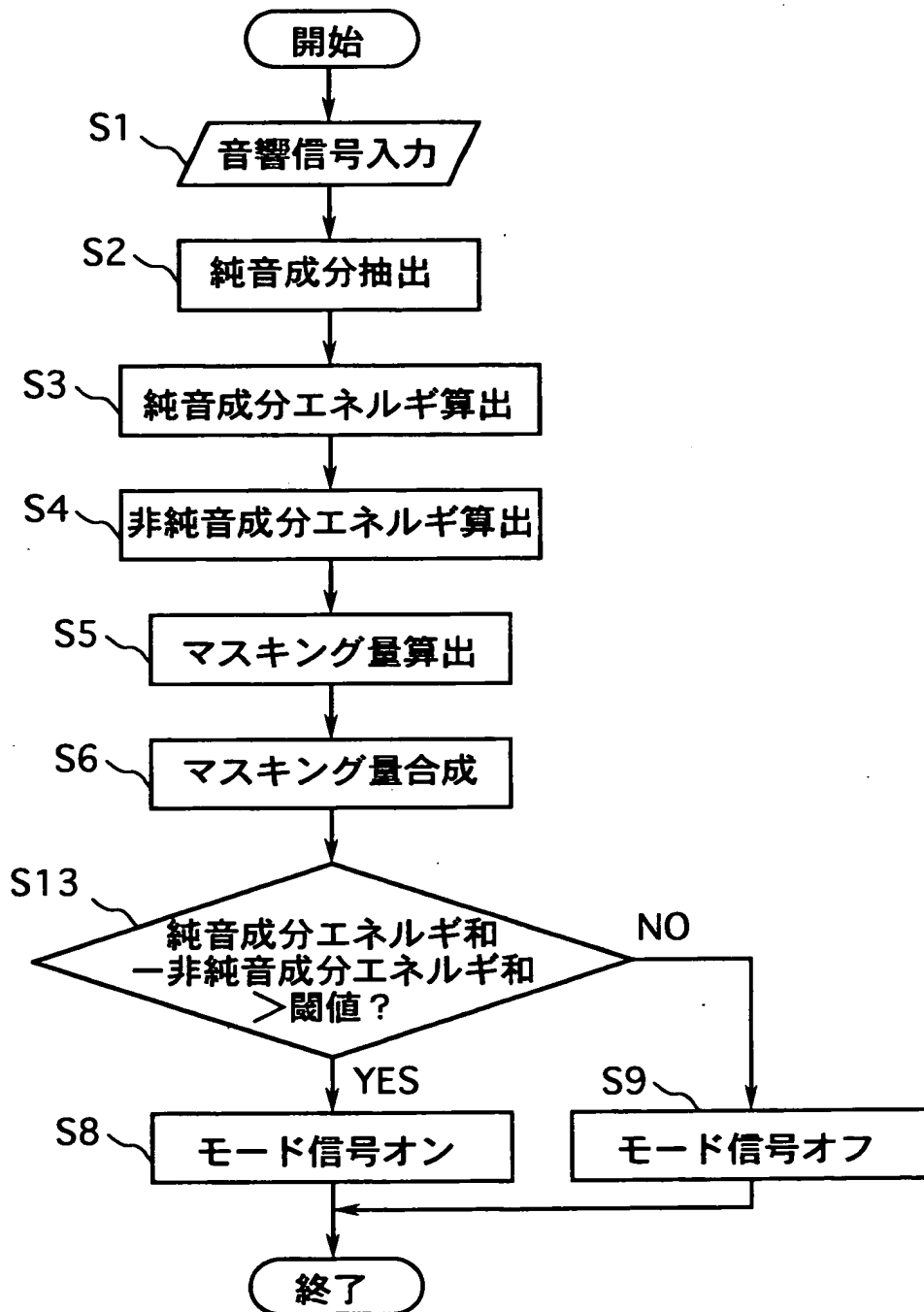
【図 3】



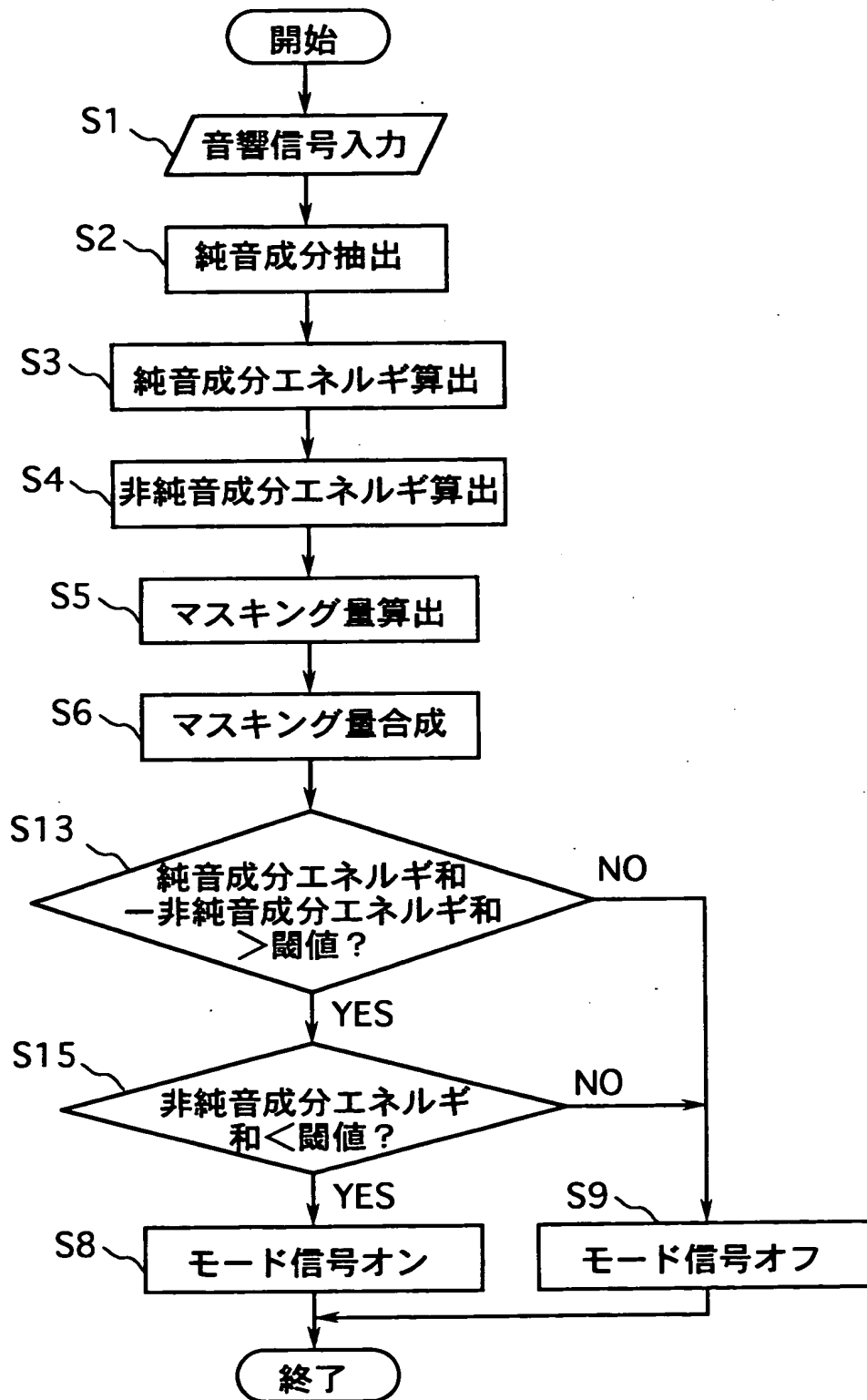
【図 4】



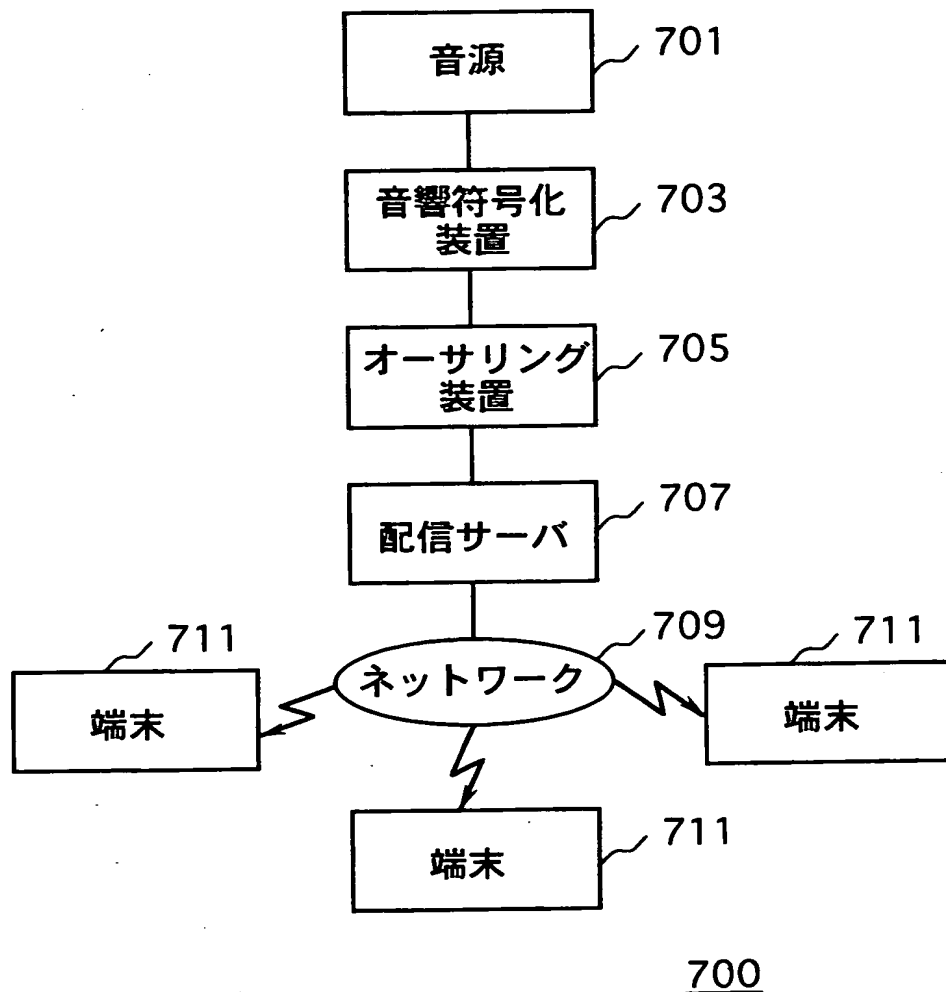
【図 5】



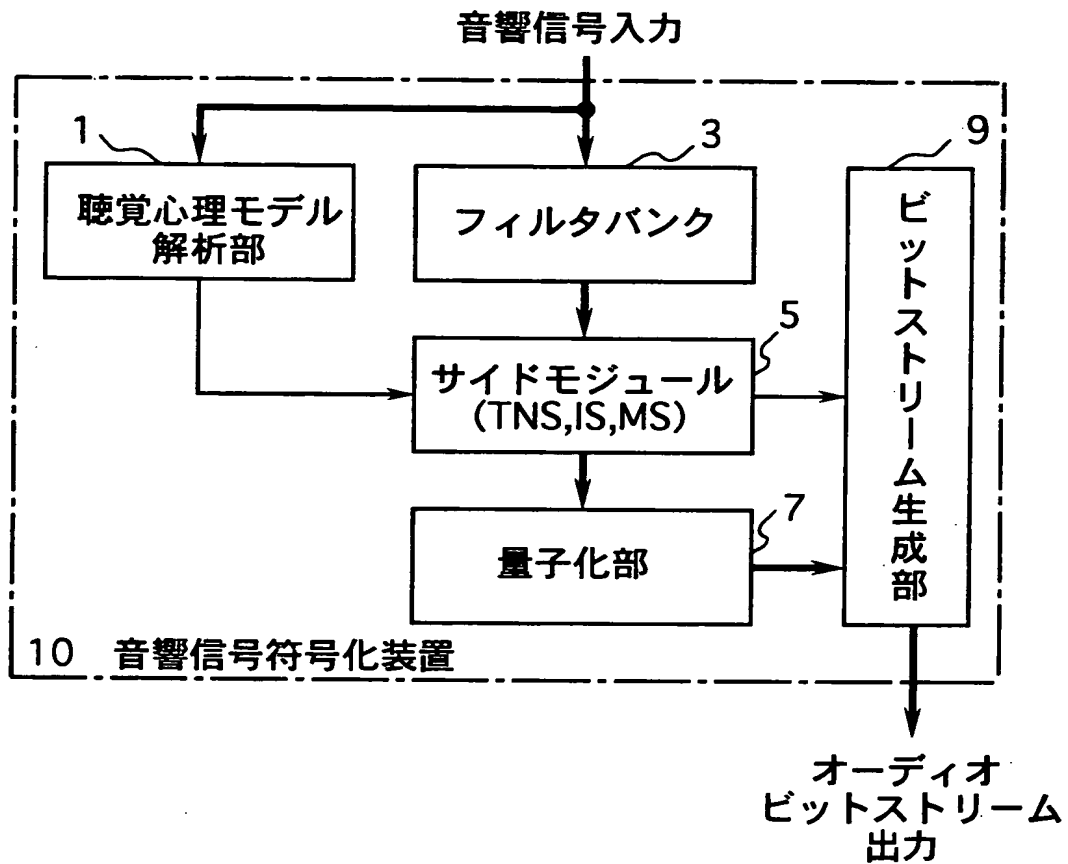
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 音響信号の純音成分および非純音成分の状態に影響されることなく、高音質の符号化を行うことができる音響信号符号化装置を提供するとともに、この音響信号符号化装置を含む音楽配信システムを提供すること。

【解決手段】 周波数領域毎に、純音成分が多いか非純音成分が多いかを判定する量子化モード判定部 1 0 1 と、判定部 1 0 1 で純音成分が多いと判定された時に、音響信号から純音成分のみを量子化する離散量子化部 1 0 3 と、判定部 1 0 1 で非純音成分が多いと判定された時に、音響信号の純音成分に加えて、音響信号の非純音成分に所定の量子化ビットを割り当て量子化する連続量子化部 1 0 5 とを含む。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社